

**WEST**

Generate Collection

Print

L1: Entry 3 of 7

File: JPAB

Feb 17, 1992

PUB-NO: JP404047511A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04047511 A

TITLE: MAGNETO-RESISTANCE EFFECT TYPE THIN FILM MAGNETIC HEAD

PUBN-DATE: February 17, 1992

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAMIKATA, RYOJI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHARP CORP

APPL-NO: JP02159546

APPL-DATE: June 15, 1990

INT-CL (IPC): G11B 5/39

## ABSTRACT:

PURPOSE: To attain the integration of a magneto-resistance effect element with an amplifier and to reduce the noise generated between the magneto-resistance effect element and the amplifier by providing a transformer which detects current change due to the resistance change of the magneto-resistance effect element.

CONSTITUTION: In a head chip 4 on which the number of magneto-resistance effect elements (MR element) in accordance with a prescribed number of tracks are provided, surface packaging is applied to the transformers 2 same as the number of MR elements and an IC 6 for amplification provided as the amplifier. The head chip is adhered on a chip supporting board 5 with a flexible printed circuit board 7, and after they are connected electrically with other, the transformer 2 and the IC 6 for amplification, etc., re molded by using resin 8. In other words, such constitution is employed that the primary side coil of the transformer 2 is connected in series with the MR element 1, and the amplifier 3 is connected to the secondary coil side of the transformer 2. Thereby, it is possible to unify the MR element 1 with the amplifier, and to reduce the noise generated between the MR element 1 and the amplifier 3.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&amp;Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-47511

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)2月17日

G 11 B 5/39

7326-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッド

⑭ 特 願 平2-159546

⑮ 出 願 平2(1990)6月15日

⑯ 発 明 者 南 方 量 二 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
内

⑰ 出 願 人 シヤープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑱ 代 理 人 弁理士 原 謙 三

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

1. 磁気記録媒体から発生する信号磁界を抵抗変化として出力する磁気抵抗効果素子と、該磁気抵抗効果素子から出力される抵抗変化に伴う電流変化を検出するトランスを含む磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、磁気抵抗効果素子を使用し、磁気記録媒体により発生される信号磁界を電気抵抗の変化として検出するようにした磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドに関するものである。

(従来技術)

従来、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドにおいて、磁気記録媒体により発生される信号磁界は磁気

抵抗効果素子(MR素子)の抵抗変化として、検出されている。この抵抗変化は、第4図に示すように、定電流電源12から定電流I<sub>0</sub>をMR素子11に供給し、抵抗変化を電圧変化に変換させることにより検出される。このとき、端子電圧には信号電圧に比して著しく大きな直流電圧成分も含まれているため、通常、コンデンサ13で直流成分をカットした後、増幅器14により増幅し出力する。

磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドは磁束応答型のヘッドであることから、特に低周波領域において、巻線型の薄膜磁気ヘッドより有利なものとみなされている。また、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドは巻線型薄膜磁気ヘッドに比して、トラック当たりの寸法を小さくすることができることから、多トラック化に適している。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、多トラック型の磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドを構成する場合には、比較的低周波領域の信号電圧を含むため、直流成分カット用のコ

ンデンサ13が比較的大きくなる。しかもトラック数に応じた個数のコンデンサ13が必要なため、通常コンデンサ13と増幅器14は磁気ヘッドのMR素子を含むチップ部分とは別個に構成され、両者間をフレキシブルプリント配線板(FPC)等で接続することになる。しかしながらこのような構成では、FPC上を非常に微弱な信号電圧が伝達するため外乱に対して弱く、飛び込みノイズの影響が著しく大きくなり、S/N比が減少するという問題点を有している。

#### (課題を解決するための手段)

本発明に係る磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドは、上記の課題を解決するために、磁気記録媒体から発生する信号磁界を抵抗変化として出力する磁気抵抗効果素子と、該磁気抵抗効果素子から出力される抵抗変化に伴う電流変化を検出するトランスを含むことを特徴としている。

#### (作用)

上記の構成によれば、磁気記録媒体から発生する信号磁界は、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドに

子(以下、MR素子と称する)1と直列にトランス2の一次巻線が接続され、このトランス2の二次巻線側に増幅器3が接続された構成である。

上記の構成において、磁気記録媒体からの信号磁界を検出する際には、MR素子1及びトランス2の一次巻線側の両端に定電圧を印加する。そして、MR素子1に抵抗変化が生じるとトランス2の一次巻線に流れる電流が変化し、この電流変化により二次巻線端子に電圧変化が生じる。更に、この電圧変化を増幅器3により増幅することでMR素子1の抵抗変化、即ち図示しない磁気記録媒体からの信号磁界に対応する信号電圧が得られる。

尚、上記の磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドは、MR素子1とトランス2との配置を換えて、第1図(b)に示すような構成にすることもできる。

ここで、多トラック型の磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドの製造方法を、第2図を用いて以下に説明する。

先ず、図示しない複数のMR素子が設けられた

において、磁気抵抗効果素子により抵抗変化として出力される。そして、この抵抗変化は、磁気抵抗効果素子に接続されたトランスにより電流変化に変換され、検出される。

このとき、トランスは従来使用されていたコンデンサに比べてその容積を小さくすることができるため、特に多トラック型の磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドの場合は、磁気抵抗効果素子と増幅器との一体化が可能となる。従って、磁気抵抗効果素子と増幅器との間に生じるノイズが減少する。

また、磁気抵抗効果素子を含むヘッドチップを形成する際に、磁気抵抗効果素子とともにトランスをヘッドチップに組み込んで形成することができる。その結果、さらにノイズを減少させることができる。

#### (実施例1)

本発明の一実施例を第1図及び第2図を用いて説明すると以下の通りである。

本実施例に係る磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドは、第1図(a)に示すように、磁気抵抗効果素

子(以下、MR素子と称する)1と直列にトランス2の一次巻線が接続され、このトランス2の二次巻線側に増幅器3が接続された構成である。

一方、第2図(b)に示すように、チップ支持台5上には上記MR素子と同じ個数のトランス2…と増幅器となる増幅用IC6が表面実装されている。

そして、第2図(c)に示すように、上記のチップ支持台5にヘッドチップ4とFPC7とを接着し、各々をワイヤーボンディング等で電氣的に接続した後、第2図(d)に示すように、樹脂8を用いて上記トランス2…及び増幅用IC6等をモールドすることによって、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドを得る。尚、トランス2…は1個ずつ支持台上に実装する例を示したが、それ以外にトラック数に対応する個数のトランス2…が一体化されたものを使用することもできる。

#### (実施例2)

本発明の他の実施例を、第1図及び第3図を用いて説明すると以下の通りである。尚、説明の便

宜上、前記実施例の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

本実施例の磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドは基本的に、第1図に示す前記の実施例と同様の構成である。この磁気ヘッドの製造方法を第3図を用いて以下に説明する。

先ず、複数のMR素子及びこのMR素子の数に対応する個数のトランス2…が一体的に形成されたウェハーから、第3図(a)に示す、所定のトラック数に対応する個数のMR素子及びトランス2…が設けられたヘッドチップ9が加工される。

一方、第3図(b)に示すように、チップ支持台10上には増幅用IC6が表面実装されている。

そして、第3図(c)に示すように、上記のチップ支持台10にヘッドチップ9とFPC7とを接着し、各々をワイヤーボンディング等で電気的に接続した後、第3図(d)に示すように、樹脂8を用いて上記トランス2及び増幅用IC等をモールドすることによって、磁気抵抗効果型薄膜磁

気ヘッドを得る。

尚、上記実施例1及び実施例2において、トランス2の1次側巻線数よりも2次側巻線数を多くすることにより電圧増幅の機能を持たせることも可能となる。さらに、チップ支持台5・10上にはそれぞれ増幅用IC6までしか実装されていないが、並列処理を時系列処理に変換するためのマルチプレクサー部までチップ支持台5・10上に実装することも可能である。この場合、チップ支持台5・10に接続される各々のFPC7・7の線数を著しく少なくできるという利点がある。

#### 〔発明の効果〕

本発明に係る磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドは、以上のように、磁気記録媒体から発生する信号磁界を抵抗変化として出力する磁気抵抗効果素子と、該磁気抵抗効果素子から出力される抵抗変化に伴う電流変化を検出するトランスとを含む構成である。

このとき、トランスは従来使用されていたコンデンサに比べてその容積を小さくすることができ

るため、特に多トラック型の磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドの場合は、磁気抵抗効果素子と増幅器との一体化が可能となる。従って、磁気抵抗効果素子と増幅器との間に生じるノイズが著しく減少するという効果を奏する。

また、磁気抵抗効果素子を含むヘッドチップを形成する際に、磁気抵抗効果素子とともにトランスをヘッドチップに組み込んで形成することができる。その結果、さらにノイズを減少させることができ、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドのS/N比を向上させ、高品質の磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドを得ることができるという効果も奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の一実施例を示すものである。

第1図(a)(b)は、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドの構成を示す回路図である。

第2図(a)～(d)は、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドの製造工程を示す斜視図である。

第3図(a)～(d)は、本発明の他の実施例を示すものであって、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドの製造工程を示す斜視図である。

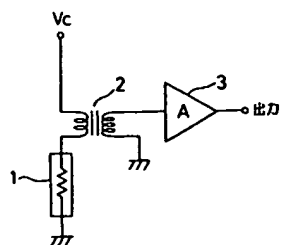
第4図は、従来例を示すものであって、磁気抵抗効果型薄膜磁気ヘッドの構成を示す回路図である。

1は磁気抵抗効果素子、2はトランスである。

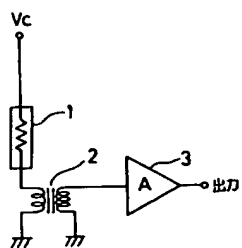
特許出願人 シャープ 株式会社  
代理人 弁理士 原 謙



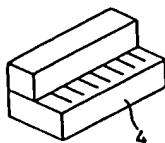
第 1 図(a)



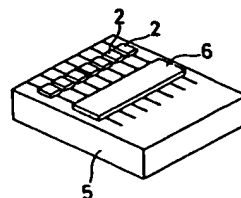
第 1 図(b)



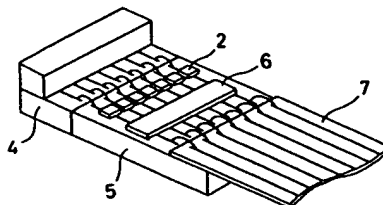
第 2 図(a)



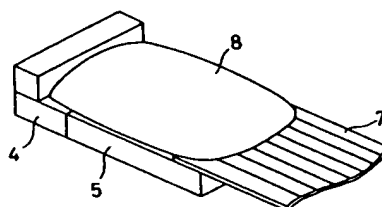
第 2 図(b)



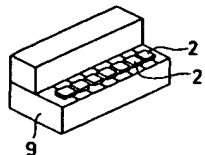
第 2 図(c)



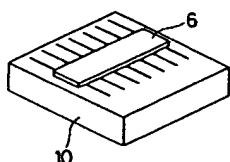
第 2 図(d)



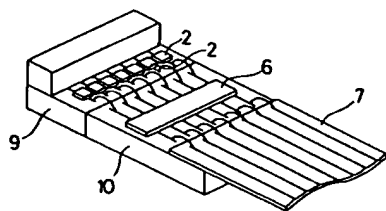
第 3 図(a)



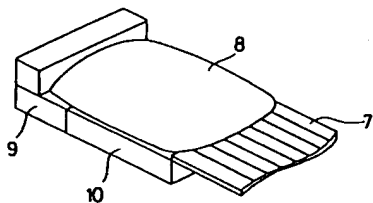
第 3 図(b)



第 3 図(c)



第 3 図(d)



第 4 図

